

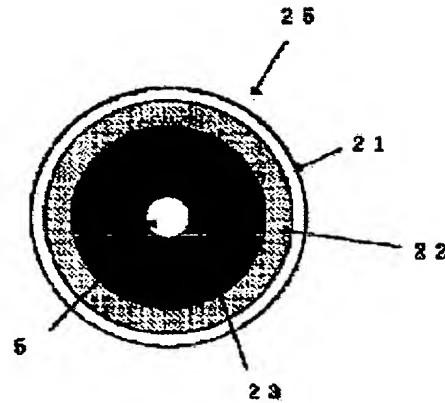
CHARGING MEMBER, PROCESS CARTRIDGE USING THE SAME, AND PICTURE IMAGE FORMATION DEVICE**Publication number:** JP2000291634**Publication date:** 2000-10-20**Inventor:** MAYUZUMI HIROSHI; MURATA ATSUSHI**Applicant:** CANON KK**Classification:**

- international: G03G15/02; F16C13/00; G03G15/16; G03G15/02;
F16C13/00; G03G15/16; (IPC1-7): F16C13/00;
G03G15/02; G03G15/16

- European:

Application number: JP19990094805 19990401**Priority number(s):** JP19990094805 19990401[Report a data error here](#)**Abstract of JP2000291634**

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent the generation of abnormal picture image for a long time by constituting a covered layer by a surface resistance layer in contact with a charged body surface and an intermediate resistance layer between the surface resistance layer and an elastic resistance layer and making a tensile elasticity rate of the surface resistance layer larger than that of the intermediate resistance layer. **SOLUTION:** EPDM in which foaming agent of azodicarbonic amide and electricity conducting carbon black are diffused is extruded like a tube and is heated to obtain a foaming tube. The foaming tube as an elastic resistance layer 23 is covered with and is brought into contact with a metallic core bar as an electricity conducting substrate 5 and is polished. Next, urethane in which tin oxide is diffused as an electricity conducting filler and a coating liquid of melamine resin are coated on a layer 23 as an intermediate resistance layer 22, and acryl denatured urethane in which tin oxide is diffused as an electricity conducting filler and a coating liquid of melamine resin are coated on the layer 22 as a surface resistance layer 21 to obtain a charging roller 25. A tensile elasticity rate of the layer 21 is made larger than that of the layer 22. The adhesion of a foreign matter such as toner on a charging member surface can be suppressed, and the generation of abnormal picture image can be suppressed owing to the above configuration.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-291634

(P2000-291634A)

(43)公開日 平成12年10月20日 (2000.10.20)

(51)Int.Cl.⁷
F 16 C 13/00

識別記号

F I
F 16 C 13/00

テマコト^{*}(参考)
A 2 H 0 0 3

G 03 G 15/02
15/16

101
103

G 03 G 15/02
15/16

101
103
3 J 10 3

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平11-94805

(71)出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(22)出願日 平成11年4月1日 (1999.4.1)

(72)発明者 篠 博志

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

(72)発明者 村田 淳

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

(74)代理人 100088328

弁理士 金田 嘴之 (外2名)

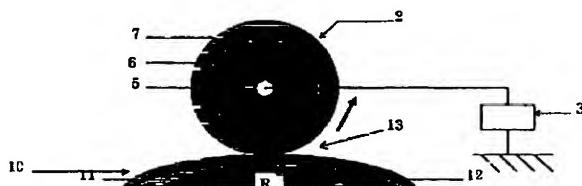
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 帯電部材、該部材を用いるプロセスカートリッジおよび画像形成装置

(57)【要約】

【課題】 帯電部材、プロセスカートリッジ、画像形成装置の、帶電部材が異物を像担持体に押し付ける圧を軽減させ、帶電部材表面の接着力を低下させることによる長期にわたる像担持体のトナー融着現象や、帶電部材へのトナー付着の発生を防止できる画像形成装置の提供。

【解決手段】 帯電部材が、導電性基体、導電性基体を被覆または導電性基体に支持された弾性抵抗層、弾性抵抗層を被覆または弾性抵抗層に支持された2層以上の被覆層を備えた被帶電体表面に当接させて配置した被帶電体面を帶電する帶電部材の、被覆層が被帶電体表面に当接する表面抵抗層、表面抵抗層と弾性抵抗層との間に位置する中間抵抗層から構成され、表面抵抗層の引張弾性率が中間抵抗層の引張弾性率よりも大きい帶電部材。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 導電性基体、該導電性基体を被覆または導電性基体に支持された弾性抵抗層、および弾性抵抗層を被覆または弾性抵抗層に支持された2層以上の被覆層を備えた、被帶電体表面に当接させて配置した被帶電体表面を帶電する帶電部材において、被覆層が、前記被帶電体表面に当接する表面抵抗層と、該表面抵抗層と前記弾性抵抗層との間に位置する中間抵抗層から構成され、前記表面抵抗層の引張弾性率が中間抵抗層の引張弾性率より大きいことを特徴とする帶電部材。

【請求項2】 前記中間抵抗層の引張り弾性率が、1500kgf/cm²以下であることを特徴とする請求項1記載の帶電部材。

【請求項3】 前記表面抵抗層の引張り弾性率が、1800kgf/cm²以上であることを特徴とする、請求項1または2記載の帶電部材。

【請求項4】 前記被帶電体表面に直接的に接触する接触面のマイクロ硬度が75°以下であることを特徴とする、請求項1ないし3のいずれかに記載の帶電部材。

【請求項5】 画像形成装置本体に対して着脱自在に装着されるプロセスカートリッジにおいて、少なくとも像担持体である被帶電体、および請求項1ないし4のいずれかに記載の帶電部材をカートリッジ容器に一体的に組み込んでなることを特徴とするプロセスカートリッジ。

【請求項6】 前記像担持体、請求項1ないし4のいずれかに記載の帶電部材、帶電部材に電圧を印加する電源、像担持体表面に潜像を形成する潜像形成手段、潜像にトナーを付着させてトナー像を形成する現像手段、および像担持体上のトナー像を転写材上に転写する転写手段、を具備してなることを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、複写機やレーザープリンター等に用いられる転写ローラ等の導電部材に関し、特に接触帶電装置において、像担持体に当接または近接されて該像担持体を帶電する帶電部材、プロセスカートリッジ、およびそれを備えた画像形成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来の電子写真装置において、感光体表面(像担持体)を均一に帶電するための帶電装置や、感光体表面に形成した可転写のトナー像を紙を主とするシート状の転写材に静電的に転写するための転写装置としては、タンクステン等の細いワイヤーに高電圧を印加し、その結果発生するコロナ放電を利用したコロトロン帶電器等が一般的である。

【0003】しかしながら、このコロナ放電を利用した方法では高圧電源を必要とすることや、発生するオゾンによる強酸化作用のために感光体の劣化などの悪影響を招く等の欠点があった。そのため従来より数多くのオゾ

ンレス帶電やオゾンレス転写の方式が提案されているが、それらは主に被帶電体である感光体に導電性の帶電部材あるいは転写部材から直接電荷を供給することにより放電電流を極力減少させ、結果として放電に際してオゾンの発生量を減少させるものであった。

【0004】従来の接触帶電装置を図1に沿って説明する。接触帶電装置1は、導電性基体5を抵抗体6、抵抗層7により覆接された構造を有する帶電部材と電源3とから構成され、また感光ドラム10は、R方向に回転する感光ドラム基体11を感光体12により覆接された構造をしている。

【0005】帶電部材2は感光体12に当接し、また電源3を介して感光体12と接続されて電気回路が構成されている。電源3により、帶電部材2と感光体12の当接部(ニップ部)13が帶電し、該ニップ部13が感光体12の動きについて移動するので感光体12全体が帶電させる。

【0006】このような帶電部材は、金属等の剛性半導電体でもよいが、そのような固い帶電部材と被帶電体10との当接では、(1)両者の均一な当接状態を確保することが難しく、被帶電体面の均一な帶電が難しいこと、(2)固い帶電部材で被帶電体面に損傷を与えやすいこと、(3)像担持体と帶電部材との間にに入った異物(トナー等)が固い帶電部材により像担持体10に強く押し付けられて像担持体表面に強固に付着してしまうこと、等の問題がある。

【0007】例えば、像担持体表面のクリーニング手段を擦り抜けた残留トナーが接触帶電部材のように被帶電体表面を当接している部材によって像担持体表面に強固に押し付けられ擦れた状態となると、この摩擦で生じた熱によりトナーが溶けるために、像担持体表面に固着する所謂トナー融着現象が発生してしまう。

【0008】像担持体10に融着したトナーは、光を透過しないために、反転現像系においては露光部において露光を受けた場合にも、そのトナー融着部の被帶電体表面の電位が降下せず、トナー融着部分が画像ヌケ(白ボチ)となってしまう、等の問題がある。

【0009】しかるに、帶電部材2には低硬度を有するものがよく、従来より多くの発明に基づきローラー形状、ブレード形状、ブロック形状やパット形状を有する低硬度の帶電部材が提案されている。

【0010】接触帶電装置に用いられる帶電部材2と被帶電体10との間には、交流電圧を重畠した直流電圧を印加することにより、被帶電体表面を均一に帶電させるため、振動電界によって帶電部材表面が印加電圧の周波数の2倍の周期で振動して被帶電体表面を叩くことにより発生する、所謂「帶電音」が問題となっている。この問題を解決するために、導電性基体の上に、低硬度化された弾性層6を形成する必要がある。

【0011】帶電部材の低硬度化を実現するために、彈

性層6は、カーボンブラック等の導電性微粉末を混合したE P D M(エチレン-プロピレンターポリマー)やウレタン等の材料を用いたゴムや樹脂等の弾性体中に、オイルや可塑剤等の軟化剤を添加させ所望の硬度を得る方法が知られている。しかし硬度を低下させるため軟化剤を多量に添加すると、これらの軟化剤は一般に移行性があることにより感光体を汚染する場合があるため、近年では弾性体を発泡体とすることにより、軟化剤を極力抑えて所望の硬度を達成した発泡ローラーが製造されている。

【0012】このように低硬度化された弾性体層の上に、1層以上の被覆層7を設けることにより、帶電部材の抵抗の均一化、弾性体層からオイル等の染み出しによる被帶電体の劣化を防止、被帶電体とのニップ幅の適切化が図られている。

【0013】これにより、帶電部材は低硬度化されて、帶電部材と被帶電体との均一の接状態が確保され、帶電音を減少させるとともに、画像形成装置においては帶電部材による被帶電体へのトナーの押圧力が緩和されてトナー融着現象の発生が抑制される。

【0014】また、低抵抗の弹性層を被帶電体に当接した場合には、被帶電体表面にピンホール等の低耐圧欠陥部があると、そのピンホール等に帶電部材が対応したとき、帶電电流がピンホール等に集中的に流れ込んでリークし、ピンホール周辺の被帶電体表面では帶電が十分に行われず画像不良を発生することとなる。そこで、被覆層7は、均一帶電に必要な帶電电流は流すが、被帶電体表面のピンホールへの帶電电流の集中を防ぐ範囲の抵抗値に設定することが必要となる。

【0015】さらに、従来より多くの発明により、弹性層を低硬度化するだけでなく、被覆層7に用いられるゴムや樹脂等を柔軟化して帶電部材表面の硬度(マイクロ硬度)を低く設定することにより、トナー融着を防止することが試みられている。

【0016】これは、帶電部材と被帶電部材との間にトナー等の異物が進入した状態において、弹性層のみの低硬度化では、異物の存在による帶電部材の変形を吸収しきれず、比較的固い被覆層の抗力により、異物が被帶電体に比較的強く押し付けられることになる。この結果、トナー等の異物は、装置の耐久過程でトナー融着現象を発生する可能性が高いものになるためと考えられる。

【0017】

【発明が解決しようとする課題】ところが上記のように、複数の抵抗層を備えている帶電部材において、被覆層にエピクロルヒドリンゴム、ニトリルゴム、アクリルゴム等の有極性ゴム、あるいはスチレン ブタジエンゴム、ブチルゴム等の非極性ゴム等を柔軟化して形成されているとき、一般にトナーに対する非粘着性が十分でないため、帶電部材として長期にわたり使用される場合、感光体表面にわずかに残留するトナー粒子や紙粉等のロ

ーラ表面への付着あるいは固着が発生し、問題となる場合がある。

【0018】例えば、初期使用では何ら問題がないものの、耐久使用中にクリーニング部材をすり抜けてきたトナー粒子や紙粉が帶電ローラ表面に付着、固着した場合には、ローラ帶電器の機能が失われ、固着部分は、感光体への正常な帯電が不可能となる。その積ったトナーのせいでカブリ等の画像異常を起こす等の新たな問題が発生することが明らかになってきた。

【0019】さらに、最近は、画像形成装置の解像度の増加、色彩の鮮明度の向上を達成するために、トナーの小粒径化、低融点化が進んでおり、被帶電体表面へのトナーや紙粉の付着 固着のみならず、帶電体表面へのトナーや紙粉の付着 固着による異常画像を防止することが非常に重要となっている。

【0020】本発明は係る事情に鑑みなされたものであって、被帶電体表面に接触配置されて被帶電体表面を帶電する帶電部材において、被帶電体表面を均一に帶電し、且つ被帶電体に対するトナー融着や、帶電部材へのトナーや紙粉等による帶電部材の汚れによる異常画像の発生を長期にわたり防止することのできる帶電部材、ならびにプロセスカートリッジ、およびそれを備えた画像形成装置の供給を目的とする。

【0021】

【課題を解決するための手段】上記の課題 目的は以下に示す本発明によって解決 達成される。すなわち本発明は、下記の構成を有する帶電部材、プロセスカートリッジ、画像形成装置であることを特徴としている。すなわち、導電性基体と、該導電性基体を被覆または導電性基体に支持された弹性抵抗層と、該弹性抵抗層を被覆または弹性抵抗層に支持された2層以上の被覆層とを備えた、被帶電体表面に当接させて配置した被帶電体表面を帶電する帶電部材において、被覆層が、前記被帶電体表面に当接する表面抵抗層と、該表面抵抗層と弹性抵抗層との間に位置する中間抵抗層から構成され、前記表面抵抗層の引張弾性率が中間抵抗層の引張弾性率より大きいことを特徴とする帶電部材である。

【0022】さらに、好ましくは、中間抵抗層の引張り弾性率が、 1500 kgf/cm^2 以下であることを特徴とする帶電部材であり、さらには、表面抵抗層の引張弾性率が、 1800 kgf/cm^2 以上であることを特徴とする帶電部材であり、さらに好ましくは、被帶電体表面に直接的に接触する接触面のマイクロ硬度が 75° 以下であることを特徴とする帶電部材である。

【0023】また、画像形成装置本体に対して着脱自在に装着されるプロセスカートリッジ、または画像形成装置本体において、少なくとも像担持体である被帶電体と、該被帶電体表面に当接する表面抵抗層と、該表面抵抗層と弹性抵抗層との間に位置する中間抵抗層から構成され、前記表面抵抗層の引張弾性率が、中間抵抗層の引

張弾性率よりも大きいことを特徴とする帶電部材とをカートリッジ容器に一体的に組み込んでなることを特徴とするプロセスカートリッジ、または画像形成装置である。

【0024】また、画像形成装置本体に対して着脱自在に装着されるプロセスカートリッジ、または画像形成装置本体において、少なくとも像担持体である被帶電体と、該被帶電体表面に当接する表面抵抗層と、該表面抵抗層と弹性抵抗層との間に位置する中間抵抗層から構成され、前記表面抵抗層の引張弾性率が中間抵抗層の引張弾性率よりも大きく、中間抵抗層の引張弾性率が、150kgf/cm²以下である帶電部材とをカートリッジ容器に一体的に組み込んでなることを特徴とするプロセスカートリッジまたは画像形成装置である。

【0025】さらに、画像形成装置本体に対して着脱自在に装着されるプロセスカートリッジ、または画像形成装置本体において、少なくとも像担持体である被帶電体と、該被帶電体表面に当接する表面抵抗層と、該表面抵抗層と弹性抵抗層との間に位置する中間抵抗層から構成され、前記表面抵抗層の引張弾性率が、中間抵抗層の引張弾性率よりも大きく、表面抵抗層の引張弾性率が180kgf/cm²以上である帶電部材とをカートリッジ容器に一体的に組み込んでなることを特徴とするプロセスカートリッジまたは画像形成装置である。

【0026】また、画像形成装置本体に対して着脱自在に装着されるプロセスカートリッジ、または画像形成装置本体において、少なくとも像担持体である被帶電体と、該被帶電体表面に当接する表面抵抗層と、該表面抵抗層と弹性抵抗層との間に位置する中間抵抗層から構成され、前記表面抵抗層の引張弾性率が中間抵抗層の引張弾性率よりも大きく、被帶電体表面に直接的に接触する接触面のマイクロ硬度が75°以下である帶電部材とをカートリッジ容器に一体的に組み込んでなることを特徴とするプロセスカートリッジまたは画像形成装置である。

【0027】(作用)本発明者らは、銳意検討を重ねた結果、帶電部材の表面抵抗層21の引張弾性率を、中間抵抗層22の引張弾性率よりも大きくすること、好ましくは中間抵抗層22の引張弾性率が、150kgf/cm²以下であり、さらには表面抵抗層21の引張弾性率が、180kgf/cm²以上であり、さらに好ましくは、被帶電体表面に直接的に接触する接触面のマイクロ硬度を75°以下にすることにより、装置の耐久過程においても、クリーニング部材との被帶電体との間を擦り抜けた残留トナーや紙粉等の、帶電部材表面への付着 固着が効果的に抑制されること、且つ被帶電体表面へのトナー 固着によるトナー融着の発生が抑制されることを見出した。

【0028】例えば、トナーの被帶電体表面への固着は、帶電部材2と被帶電体10との間に異物(トナー)が進入した状態において、異物の存在により生じる帶電部

材2の変形を、帶電部材2のマイクロ硬度を低下させることにより、十分に吸収でき、さらに変形に対する帶電部材2の抗力を低下できることから、被帶電体表面に対する異物の固着(トナー融着)を抑制することができる。

【0029】しかしながら、一般に帶電部材表面のマイクロ硬度の低下は、帶電部材2の表面に使用されるゴムないし樹脂の粘着性を増加させる結果となり、逆にトナーや紙粉等の異物を帶電部材表面に付着 蓄積させることになる。

【0030】その結果、カブリ等の画像異常の発生を招くことになる。一般に、弾性率の増加は、特に初期接着力の低下、2相間のなじみ難さを増加させることにより、2相間は接着し難くなる。

【0031】本発明のように、表面抵抗層21の引張弾性率を、中間抵抗層22の引張弾性率よりも大きくすることにより、被帶電体表面に対する異物の固着を抑制するとともに、トナーや紙粉等の帶電部材への付着 蓄積を抑制することができる。このとき、表面抵抗層21の膜厚が厚すぎると、帶電部材全体のマイクロ硬度が増加してしまい、逆にトナー融着を助長させる結果となる。このため、表面抵抗層21の膜厚としては、好ましくは、30μm以下、より好ましくは10μm以下に設定することにより、中間抵抗層22の小さい弾性率を打ち消すことなく、帶電部材のマイクロ硬度を低下させることができる。

【0032】

【実施例】以下、本発明の詳細を実施例により図面に基づいて説明するが、本発明がこれらによってなんら限定されるものではない。

【0033】[実施例1]図2は、本発明に係る帶電部材をローラ形状として適用した一例を示す。図2において、帶電ローラ25は、芯金部材5、外周面にゴム材料で所定の厚さに作られた弹性抵抗層23、中間抵抗層22、表面抵抗層21を備えている。

【0034】アゾジカルボンアミドの発泡剤と導電材として導電性カーボンブラックを分散させたE P D Mを押出機にてチューブ状に押出す。得られたチューブを加熱蒸気釜(加硫缶)により発泡させ発泡チューブを得る。導電性基材5として直径6mmの金属製芯棒に、弹性抵抗層23として発泡チューブを覆接し、直径12mmになるように研磨砥石にて研磨する。抵抗層23の材質の適用例としては、E P D Mのほか天然ゴム、ブタジエンゴム、ウレタンゴム、等の合成ゴムあるいは樹脂等のいずれでもよい。

【0035】使用形態はソリッド状でもスポンジ状でもよいが、ニップ幅を適正にするための低硬度の点からスポンジ状のものが好ましいが、所望の硬度を実現できれば、発泡体とせずともよい。発泡剤としては種々のものが用いられるが、より好ましくは有機系の分解型のものが発泡温度の立ち上がりがよく、均一なセル径の発泡体

が得られる。

【0036】導電材としては、導電性カーボン粉や金属粉および繊維や、酸化スズ、酸化亜鉛、酸化チタン等の半導電性粉等いずれも用いられる。また非回転ローラやプレード状のパッド部材等であってもよい。

【0037】中間抵抗層22として、酸化スズを導電性フィラーとして分散させたウレタンとメラミン樹脂からなる塗液を弹性抵抗層に塗布し、平均 $130\mu\text{m}$ の塗膜とした。

【0038】表面抵抗層21として、酸化スズを導電性フィラーとして分散させたアクリル変性ウレタンとメラミン樹脂からなる塗液を中間抵抗層の上に塗布し、帶電ローラー(1)を得た。表面抵抗層の平均膜厚は $9\mu\text{m}$ であった。

【0039】中間抵抗層、および表面抵抗層の引張弾性率は、それぞれ 1480kgf/cm^2 と 1830kgf/cm^2 であった。引張弾性率や、テンションRTM-250(OIENTIC CORPORATION)を用い、厚み 0.5mm 、引張り速度 5mm/min で測定し、初期の一時的な変形区間から求めた。

【0040】帶電ローラー(1)のマイクロ硬度は、 73° であった。マイクロ硬度は、マイクロ硬度計MD-1(アスカ社製)により測定した。また、帶電ローラー(1)の抵抗値は、 $6.8 \times 10^6\Omega$ であった。

【0041】抵抗値は、帶電ローラーを円柱状の金属ドラムに当接させ、回転させた状態で、導電性基材と金属ドラム間に直流 100V の電圧を印加し、金属ドラムと直列に接続した抵抗体にかかる電圧を測定することにより測定した。

【0042】得られた帶電ローラー(1)をプリンターに帶電部材として搭載し、感光ドラムとしてOPC感光ドラム、感光ドラム回転周速 9.4mm/sec 、帶電ローラーに印加する直流電圧 700V に交流電圧(ピーク間電圧) 2000V を重畠し、周波数 9.2Hz で、常温常湿(23°C 50%)環境下、毎分 16 枚で計 8000 枚の画出しを行い、 8000 枚後のトナー融着画像、ドラム表面観察、ベタ黒、ベタ白、ハーフトーンの画像ムラ、および帶電ローラー表面に付着した異物(トナー)等を評価した。その結果を表1にまとめて示す。

【0043】帶電ローラー(1)では、非常に優れた画像が得られ、トナー融着による異常画像や、ドラム表面へのトナー融着、および画像ムラは観察されず、帶電ローラー(1)表面への異物付着は非常に軽微なものであった。

【0044】表1中、トナー融着に関して、全く発生してないものを○、画像上見えないがドラム上みに軽微に発生しているものを△、また、画像上発生しているものを×とした。また、異物付着による画像ムラに関して、全く発生していないものを○、帶電ローラー表面に付着が進行しているものの良好な画像が得られたものを○、顕著に画像ムラが観察されたものを×とし

た。

【0045】[実施例2]メラミン樹脂添加量を変えて、中間抵抗層22を形成し、帶電ローラー(2)を作製した以外は、実施例1と同様である。帶電ローラー(2)の中間抵抗層22の引張弾性率は、 1610kgf/cm^2 、表面抵抗層21の引張弾性率は 1830kgf/cm^2 であった。また、帶電ローラー(2)のマイクロ硬度は 75° 、抵抗値は、 $6.4 \times 10^6\Omega$ であった。

【0046】帶電ローラー(2)を、プリンターに搭載し、画出し耐久試験を行った結果は、トナー融着による異常画像、および画像ムラは観察されず、帶電ローラー(2)表面への異物の付着は非常に軽微であったが、ドラム表面に軽微にトナー融着が発生していた。

【0047】[実施例3]メラミン樹脂添加量を変えて、表面抵抗層21を形成し、帶電ローラー(3)を作製した以外は、実施例1と同様である。帶電ローラー(3)の中間抵抗層22の引張弾性率は、 1480kgf/cm^2 、表面抵抗層21の引張弾性率は 1620kgf/cm^2 であった。

【0048】また、帶電ローラー(3)のマイクロ硬度は 70° 、抵抗値は、 $6.4 \times 10^6\Omega$ であった。帶電ローラー(3)を、プリンターに搭載し、画出し耐久試験を行った結果は、トナー融着による異常画像、ドラム表面観察、および画像ムラは観察されなかつたが、帶電ローラー(3)表面への異物の付着はローラー全面にわたっていた。

【0049】[実施例4]表面抵抗層21の平均膜厚を $30\mu\text{m}$ に変えて、帶電ローラー(4)を作製した以外は、実施例1と同様である。帶電ローラー(4)の中間抵抗層22の引張弾性率は、 1480kgf/cm^2 、表面抵抗層21の引張弾性率は 1830kgf/cm^2 であった。

【0050】また、帶電ローラー(4)のマイクロ硬度は 79° 、抵抗値は、 $7.1 \times 10^6\Omega$ であった。帶電ローラー(4)を、プリンターに搭載し、画出し耐久試験を行った結果は、トナー融着による異常画像、および画像ムラは観察されず、帶電ローラー4表面への異物の付着は非常に軽微であったが、ドラム表面に軽微にトナー融着が発生していた。

【0051】[比較例1]中間抵抗層22の原料として、ヒドリンゴム、エチレンチオウレア、酸化鉛、ステアリン酸スズおよび酸化チタンを、オープンロールにて冷却しながら 20 分間混練し、コンパウンドを調製した。このコンパウンドをトルエンで希釈、溶解し、固形分 5% のヒドリンゴム塗料を調製した。このヒドリンゴム塗料を、実施例1と同様に弹性抵抗層に塗布し、平均 $90\mu\text{m}$ の塗膜とした。

【0052】表面抵抗層21として、ウレタンゴム、エポシ樹脂、導電性カーボンブラックからなる混合物を、 8重量\% になるようにベンジルアルコールに溶解したウレタンゴム塗料を中間層抵抗22の上に塗布し、帶電ローラー(5)を得た。表面抵抗層21の平均膜厚は 1

0 μmであった。

【0053】中間抵抗層22、および表面抵抗層21の引張弾性率は、それぞれ150kgf/cm²、80kgf/cm²であった。また、マイクロ硬度は55°、抵抗値は1.2 × 10⁶Ωであった。

【0054】帶電ローラー(5)を、プリンターに搭載し、画出し耐久試験を行った結果は、トナー融着による異常画像は観察されなかったが、帶電ローラー(5)表面への異物の付着は非常に多量で、画像ムラが顕著に発生していた。

【0055】[比較例2]メラミン樹脂添加量を変えて、表面抵抗層21、および中間抵抗層22を形成し、帶電ローラー(6)を作製した以外は、実施例1と同様である。帶電ローラー(6)の中間抵抗層22の引張弾性率は、2670kgf/cm²、表面抵抗層21の引張弾性率は2670kgf/cm²であった。

【0056】また、帶電ローラー(6)のマイクロ硬度は90°、抵抗値は、8.2 × 10⁶Ωであった。帶電ローラー(6)を、プリンターに搭載し、画出し耐久試験を行

った結果は、トナー融着による異常画像が観察された。また、帶電ローラー(6)表面への異物の付着は非常に軽微で、画像ムラは観察されなかった。

【0057】[比較例3]図3は、本比較例の概要を示す概念図である。表面抵抗層を形成せずに、中間抵抗層22のみを形成し、帶電ローラー(7)を作製した以外は、比較例1と同様である。

【0058】帶電ローラー(7)の中間抵抗層22の引張弾性率は150kgf/cm²であった。また、帶電ローラー(7)のマイクロ硬度は56°、抵抗値は、5.6 × 10⁶Ωであった。

【0059】帶電ローラー(7)を、プリンターに搭載し、画出し耐久試験を行った結果は、トナー融着による異常画像が観察されなかったが、帶電ローラー(7)表面への異物の付着は非常に多量で画像ムラが顕著に発生していた。

【0060】

【表1】

帶電ローラー [実施例/比較例]	表面抵抗層 弹性率 (kgf/cm ²)	中間抵抗層 弹性率 (kgf/cm ²)	マイクロ 硬度(°)	トナー 融着	画像 ムラ
(1):実施例(1)	1830	1480	73	◎	◎
(2):実施例(2)	1830	1610	75	○	◎
(3):実施例(3)	1620	1480	70	◎	○
(4):実施例(4)	1830	1480	77	○	◎
(5):比較例(1)	80	150	65	○	×
(6):比較例(2)	2670	2670	85	×	◎
(7):比較例(3)	—	150	64	○	×

【0061】

【発明の効果】上記のように、本発明の帶電部材は、導電性基体を弹性抵抗層で被覆ないし、弹性抵抗層を導電性基体で支持すること、さらに、弹性抵抗層の上に、2層以上の被覆層を形成することにより、省電力化、オゾン発生の低減、帶電音の減少を現すことができる。

【0062】さらに、表面抵抗層の引張弾性率を中間抵抗層の引張弾性率よりも高くすることにより、帶電部材表面へのトナー等の異物の付着を抑制でき、異常画像の発生を抑制できる。

【0063】また、中間抵抗層の引張弾性率を1500kgf/cm²以下にすることにより、帶電部材を低硬度化できるため、被帶電体表面へのトナーの融着を防止でき、異常画像の発生を抑制できる。表面抵抗層の引張弾性率をそれ以上とすることにより帶電部材表面へのトナー等の異物の付着を抑制でき、異常画像の発生を抑制できる。

【0064】また、表面抵抗層の引張弾性率を1800kgf/cm²以上とすることにより、帶電部材表面へのトナ

ーなどの異物の付着を抑制でき、異常画像の発生を抑制できる。また、中間抵抗層の引張弾性率をそれ以下とすることにより、帶電部材表面へのトナー等の異物の付着をさらに抑制できるとともに、帶電部材を低硬度化できるため、被帶電体表面へのトナーの融着を防止でき、異常画像の発生を抑制できる。

【0065】被帶電体表面に直接に接触する接触面のマイクロ硬度が75°以下に設定し、表面抵抗層の引張弾性率が、中間抵抗層の引張弾性率よりも高くすることにより帶電部材を低硬度化できるため、帶電部材表面へのトナー等の異物の付着をさらに抑制できるとともに、帶電部材を低硬度化できるため、被帶電体表面へのトナーの融着を防止でき、異常画像の発生を抑制できる。

【0066】これにより、装置の長期にわたる使用においても、像担持体表面へのトナー融着や帶電部材表面へのトナー付着による異常画像の発生を効果的に防止することができ、良好な画像を長期にわたり提供できる等の顕著な効果が奏される。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例1, 2, 3, 4および比較例1, 2, 3に適用される接触帶電装置の断面概念図。

【図2】本発明の実施例1, 2, 3, 4および比較例1, 2に適用されるローラー状の帶電部材の断面概念図。

【図3】本発明の比較例3に適用されるローラー状の帶電部材の断面概念図。

【符号の説明】

2 帯電部材

3 電源

5 導電性基体、芯金部材

6 抵抗体、弾性層

7 抵抗層、被覆層、弹性抵抗層

10 感光ドラム、被帶電体、像担持体

11 感光ドラム基体

12 感光体

13 ニップ部

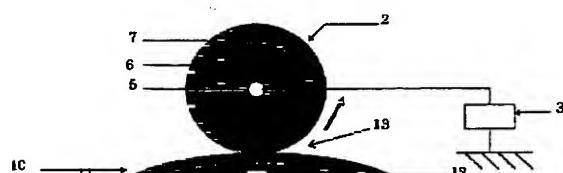
21 表面抵抗層

22 中間抵抗層

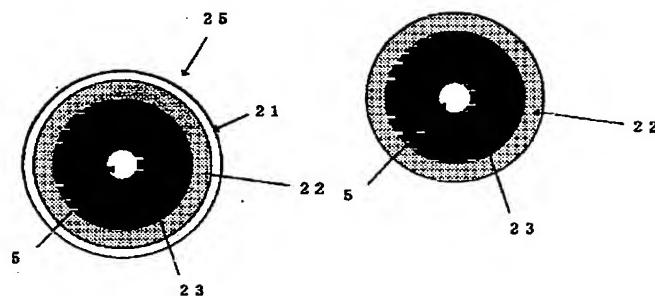
23 弹性抵抗層

25 帯電ローラー

【図1】



【図2】



【図3】

フロントページの続き

Fターム(参考) 2H003 BB11 BB16 CC05 EE12 EE16

2H032 AA05 BA01

3J103 AA02 AA15 AA23 AA32 AA51

AA72 AA85 BA31 EA05 FA02

FA07 FA20 GA02 GA57 GA58

GA74 HA04 HA12 HA20 HA46

HA48 HA54